技术说明书	ECO	
全功能型过程控制器		

1 概况

ECO 控制器是一个全面的、完整的、集成的控制仪器，采用先进的技术，适用于气体除尘、特别是脉冲喷吹除尘系统的管理。

该报警控制器有以下型号：

小型装置：ECO8（8 个输出端）到 ECO40(40 个输出端)；中间型号每 8 个输出端递增。

大型装置：ECO48（48 个输出端）到 ECO96（96 个输出端）；中间型号每 8 个输出端递增。

ECO 控制器既是一个清灰控制器，又是一个泄漏监控器，它能帮助用户定位滤袋破损的确切位置。滤袋破损时，含尘气体从泄漏口逃逸出来，泄漏监控器能及时发现并确定破损滤袋的位置，然后把破损滤袋从清灰系统中隔离，这样就能阻止烟尘排放到大气中去。

ECO 控制器具有一个自动诊断系统，无需供电就能保存每个输出端的报警数据。数字显示屏可以显示滤袋压差、多项设定数值（压差调节与报警）、脉冲间隔和脉冲宽度。当风机停止时，吹净功能自动启动。压差值和比例值的远程控制，由一个 4~20mA 的继电器完成。

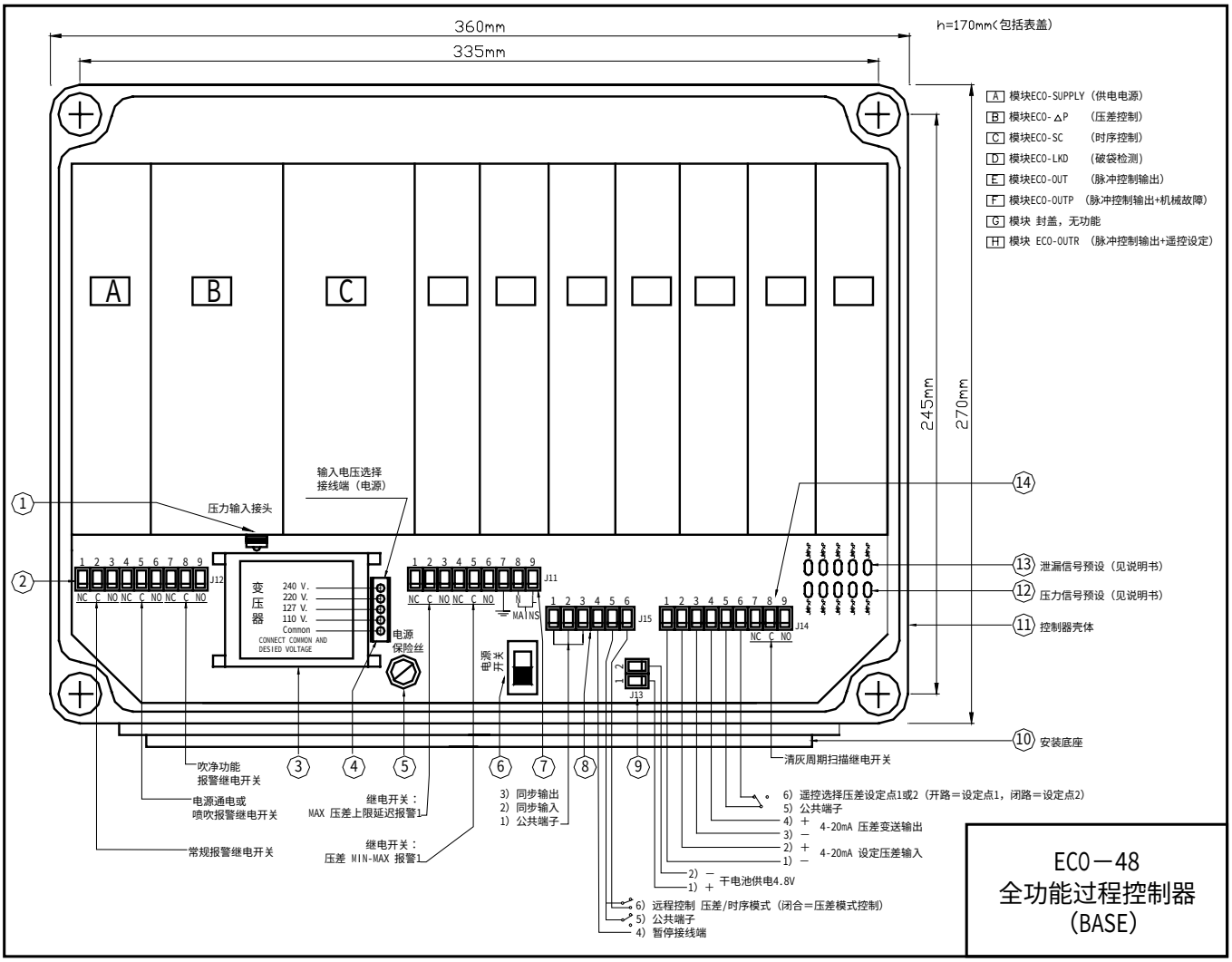
2 主要特点

- 根据除尘器的压差自动调节清灰频率。
- 手动时序控制清灰频率，用于新除尘器的调试和其它特殊操作。
- 破袋检漏功能，定位和隔离发生故障的电磁脉冲阀。
- 风机停机后的吹净功能，程序设定其清灰周期数量。
- 脉冲阀电子控制。
- 可用 PLC 控制脉冲间隔和调节设定值。
- 数字显示屏
- 自动搜索连接的线圈，忽略没有连接的输出端。
- 通过报警信号实现远程控制。
- 脉冲阀控制报警存储功能。
- 插入式模块设计，使操作和维护更具有灵活性。

3 技术参数

电源电压	标准电压：110/127/220/240V (±10%) 交流电，50/60Hz 特殊电压：24/48V(±10%) 交流电，50/60Hz
输出电压	24/110/220V 交流电 24/110V 直流电
最大输出功率	25VA（脉冲宽度≦1 秒） 20VA（脉冲宽度 > 1 秒） 50VA（外部变压器）
脉冲宽度设定	2 个选择范围：40 毫秒~1 秒（近似值）；250 毫秒~6 秒（近似值）
输出端数量	8~40 个，每 8 个递增（小型） 48~96 个，每 8 个递增（大型）
压差值转化电流	4~20mA
环境温度	储存时：-20℃/+80℃；工作时：-10℃/+50℃
压差测量	最大量程：3kPa 承压：100kPa 准确度：±0.03kPa
脉冲间隔设定	2 个选择范围： 手动时序控制：3~105 秒（近似值） 自动时序控制：3~ 15 秒（近似值） 清灰吹净：3~40 秒（近似值） 或者：手动时序控制：6~210 秒（近似值） 自动时序控制：6~ 30 秒（近似值） 清灰吹净：6~80 秒（近似值）
压差设定	手动：电位分压计控制 遥控：4~20mA 信号控制
数字显示	显示滤袋压差值、设定压差值、多种警报设定值、脉冲宽度和脉冲间隔的数值
信号显示	每个输出配有一个发光二极管，显示下一个输出即将启动； 脉冲信号发光二级管； 阀门状态微调电位计信号（每个阀门都配有单独的发光二极管）
灵敏度	3mg/m^3
防护等级	IP65
尺寸	小型壳体：360×170×270mm 大型壳体：540×170×360mm
重量	ECO40：大约 5kg ECO96：大约 10kg

4 总体组装接线图



5 安装指南

- 请勿把 ECO 安装在太阳直接照射位置，以免运行温度过高。
- 防止 ECO 直接受到雨水喷射，避免在超高的湿度环境下运行。如果外壳的螺丝没有拧紧，水分将直接进入控制器，损坏电子线路部件。
- 绝对不可以从 ECO 的盒子顶部接入电线。建议把连接到 ECO 的电线弯成向上“ U ”形，以避免积水或露水流进控制盒内部。
- 请勿把 ECO 安装在现场受到振荡的位置
- 把 ECO 安装在永久性供电线路中:
    a) 保证风机停止运行后可启动吹净功能
    b) 保证准确的压差值显示。
    c) 保证能储存报警信号。

5.1 压力输送管过滤装置的安装和连接

请见 **E9 页**《DPM，DPT，MPS，MCS，MSC，ECO 控制器压力输送管过滤装置的安装和连接》。

5.2 破袋检测探头的安装

破袋检测系统包括一个红外发送传感器和一个红外接收传感器，必须安装在负压式除尘器的出气管道上。

传感器的半导体结构不需要定期的更换。安装探头的位置应距离后方弯管至少 5 个管道直径，并且距离前方弯管至少 2-3 个管道直径。

不要把传感器安装在水平管道上，请按照本手册附图进行安装。

光学元件头可以用干燥、清洁或冷却的空气吹净。

连接传感器的屏蔽电缆必须独立布线。

在容易振动或薄壁的管道上安装探头时，用支架或夹套固定探头，使之免于振动。

探头必须工作在干净的空气中。在以下条件中，需要安装一个 4~6mm长的$^{1}/_{4}$”导入管：

- 高温（超过 120℃=248°F）；
- 高湿度或气温变化显著引起的凝结水附于光学元件上；
- 由于烟尘积累导致短路；
- 易发生磨损的环境；
- 玻璃或铝合金受化学物质腐蚀。

焊接一个 $1^{1}/_{2}$”的铅管穿过烟道，作为探头的支撑管。在除尘器的下箱体（含尘），连接一个 3/4”螺纹气管，并尽可能远离探头安装位置，用于放出含尘气体，模拟破袋泄漏情况。

5.3 电气安装

关于功能模块的安装，请按照附图上的说明进行。

关于主板上的接线，参考附录中总体装配图，并按以下方法安装：

1) 设定电压选择跳线[4-BASE]到正确的供电电压输入。
2) 连接电源接线，并把接地端[7-BASE]接地，针 8 为中线，针 9 为火线，针 7 为地线。
3) 连接脉冲阀线圈到 ECO－OUT 模块的接线座上，阀门从第一个输出端开始喷吹。
4) 破袋检测传感器必须通过独立的屏蔽电缆（最小直径 0.5mm^{2}）连接到ECO－LKD模块[6-LKD]。
5) 电源接通时，检查 LED 指示灯[2,3,4,－SUPPLY]亮起。否则，立刻断开电源，检查连线。
6) 所有的电线连接，包括电磁脉冲阀，必须独立布线。

注意：方框符号[ ]中的数字表示本手册附页图示中的元件位置。
例如，[4-SC]表示 ECO-SC 模块图示中吹净功能的 LED 指示灯。

6 安装前检查

6.1 电源供电

1) 检查电压选择跳线设定为正确的供电电压输入。
2) 检查电磁脉冲阀连线正确，没有与接地线短路。
3) 检查电磁脉冲阀上的供电与 ECO 输出端子的电压一致。

输出信号是静态信号，零交叉接线，有效防止线路之间的噪音互相干扰。输出端子之间已经过短路防护，所以不需要再做其它保护。

当各个输出点准备喷吹时，输出点指示灯 LED 亮起。

6.2 破袋泄漏信号传输到 ECO－OUT 副控制模块

当检测到破袋泄漏时，破袋检测模块发出一个“破袋”报警信号，该信号必须反映到 ECO－OUT 模块上，以找到导致破袋的脉冲阀位置。

对于复杂的除尘器，需要采用多个破袋检测模块。该功能已经由产品厂家预先设定。如需修改此功能或检查故障，参考 16.3 节。

6.3 开关和跳线的初始设定

按照 19 节（产品维护）介绍修改各模块中的跳线初始设定。

各个功能模块和主板上的跳线设定参考 16 节。跳线的出厂初始设定了常用的功能状态。

1) 调节压差设定值[3-4-△P]到最小值，压差报警线[6-7-△P]到最大值。
2) 设定开关[4-LKD]到“DIAGNOSTIC”（诊断），开关[2-LKD]打到“OFF”（最小灵敏度）
3) 设定开关“AUTO-MAN”[2-SC]到“MANUAL”（手动时序控制），开关[7-SC]打到“NO”，调节计[16-SC]旋转到 25%。

当首次接通电源时，同时按下两个 RESET 键[13_14-SC]。

7 仪器启动

1) 打开电源开关[6-BASE]。
2) 风机停止时，旋转开关[9-ΔP]到“ΔP”上，检查压差显示屏[1-ΔP]的压差值为 0kPa。如如果需要调零压差值，调节旋钮[9-ΔP]进行设定。

3) 调节开关“ AUTO-MAN ”[2-SC]到“ MAN ”手动时序控制状态。

4) 调节“ PAUSE ”[18-SC]脉冲间隔到最小值（脉冲宽度预置为 0.2 秒[1-SC]：如果需要调节请参考 5.2.2 部分）。

打开电源后，ECO－LKD 模块电路等待光学补偿系统达到稳定。在此时间里，相关报警信号和 4-20mA 信号输出被制止。LED 指示灯“ ALARM ”亮起。**（同时按下两个 RESET 键[13_14-SC]，可以对系统重新设定为出厂初始值。）**

系统开始控制阀门喷吹，在指示灯 LED[1-OUT]上显示阀门喷吹的状态。

指示灯“ PULSE ”[19-SC]在阀门喷吹时亮起。

系统自动忽略没有连接的输出，避免不必要的喷吹间隔。

注意：如果没有阀门连接，系统继续搜索和扫描输出端（输出端指示灯 LED[1-OUT]依次快速闪过。）

在第一次喷吹周期时，阀门的正确连接状态和电子操作被记录和储存下来。

在第一次喷吹周期后，请注意检查 ECO 系统是否能识别连接着的阀门。检查方法是把设定旋钮[11-SC]调到位置 5。通过相关指示灯的闪烁判定没有连接的阀门和发生故障的输出。

如果是线路短路故障，指示灯“ SHORT ”[8-SC]亮起。

阀门喷吹异常的原因可能是线路短路，或接线端损坏，或电磁线圈故障。

在继续设定以下步骤时，请先排除任何接线故障。

关于连接到输出点的电磁线圈断路或短路的故障，在下文有更加详细的说明。

8 手动设定脉冲间隔和宽度

8.1 一般设置

尽管手动时序控制模式的清灰频率与除尘器阻力值无关，但是操作方便易行，通常运用在新除尘器开启或某些条件（如持续清灰的小型除尘器）下。在不影响除尘效果的情况下，建议除尘器的清灰频率尽可能小，这是因为可以：

- 减少烟尘泄漏；
- 降低滤料的磨损；
- 降低压缩空气的消耗量（最多可以节约 90%）

8.2 控制模式设置

设定开关“ AUTO-MAN ”[2-SC] 到“ MAN ”手动时序控制模式。

8.2.1 脉冲间隔和脉冲宽度设置

1) 设定开关“ AUTO-MAN ”[2-SC] 到“ MAN ”手动时序控制模式。

2) 调节旋钮“ PAUSE ”[18-SC] 设定脉冲间隔，调节旋钮“ PULSE ”[1-SC]设定脉冲宽度。

3) 调节旋钮时，脉冲间隔和脉冲宽度可以显示在数字显示屏上，这时必须把开关[2-△P]调到“ TIME ”档。

4) 用开关[22-△P]切换显示脉冲间隔或脉冲宽度的数值。

（脉冲间隔以每秒为单位，脉冲宽度以每 0.01 秒为单位。）

8.2.2 脉冲宽度设置建议

脉冲宽度必须在保证清灰效果的前提下尽可能小。

8.2.3 脉冲间隔设置建议

脉冲间隔（两个喷吹之间的停顿）不能太长，必须保证在最差工况下滤料能达到预期清灰效果；但是也不能太小，以免气包补气不足。

9 自动压差控制模式脉冲间隔和宽度的设置

在压差控制模式下，除尘器的清灰频率能自动根据压差条件，以确保滤料有稳定的阻力。

压差控制模式的优点是：

- 大大减少压缩空气的消耗量；
- 降低滤料的磨损；
- 节约维护费用；
- 保证滤料有稳定的阻力。

9.1 控制模式设置

设定开关“ AUTO-MAN ”[2-SC] 到“ AUTO ”压差控制模式，指示灯 LED[17-SC]亮起。

检查接线端 5 和 6 [8-BASE]之间的导线连接闭合，保证压差控制模式有效；如果导线连接断开，则是手动时序控制模式。

9.2 压差值的设置

启动清灰时的除尘器压差值，与除尘器的特点、工艺类型和滤料的过滤效率有关。

压差值的设置步骤为：

- **压差设定值 1**

  通过旋钮[3-△P]调节（[14-BASE]上的 5 和 6 端子连线断开）

- **压差设定值 2**

  通过旋钮[4-△P]调节（[14-BASE]上的 5 和 6 端子连线闭合）

- **通过外部设备设定**

  通过 PLC 或其它处理器发出的 4～20mA 信号远程控制压差值的设定。（4mA 对应于 0kPa，20mA 对应于满量程）

  当[14-BASE]上 1 和 2 端子输入的电流高于 2mA 时，启动**外部设备设定**压差值功能，则控制器本身的 2 个压差设定功能失效。

注：压差设定值 1 为系统默认的模式。

压差设定数值可以显示在显示屏上，这时必须把开关[2-△P]调到△P 处。

跳线[32-△P]必须设为 A（出厂默认值）

9.3 最大清灰频率的设置

清灰频率的大小与气包补气的速度有关，对于清灰的效率至关重要。

调节[8-△P] 上的“ PAUSE AUTO ”旋钮，指示灯 LED(11-△P)亮起。

脉冲宽度的设定可以按照 8.2.2 节介绍的手动压差控制方法调节。

9.4 最小清灰频率的设置

新除尘器运行时，不太需要清灰，但容易造成首次清灰时粉尘堵塞出口。为解决此问题，可设定最小清灰频率值，脉冲间隔是时序清灰时的两倍。当设定跳线[33-△P]为“ B ”时，该功能取消。

10 破袋泄漏诊断的设置

ECO 的破袋泄漏诊断功能是用来诊断和隔离破损滤袋上方的脉冲阀的喷吹。隔离破损滤袋后可以防止粉尘的泄漏，而不需要立即停止除尘器更换滤料，直到破损的滤袋过多导致压差值过高时，才考虑进行维修工作。有了 ECO 控制器的故障定位功能，可以帮助用户方便地找到破损滤袋的位置。系统安装有一个或多个 ECO－LKD 模块，当除尘器的滤室很多时，ECO－LKD 模块可以确定发生泄漏的滤室。破袋诊断的智能模块基于大量的安装测试和各种条件下的实验结果对破袋作出判断。所以，在气室和烟道的除垢情况下，系统会谨慎地判断是否确实是发生了破袋现象。

10.1 破袋检测原理

由一个发送传感器发送光电信号，穿过管道内空气，然后由一个接收传感器接收后放大信号。当粉尘通过时，光线的一部分被吸收，传感器接收到变化信号后传送到诊断系统。

光学镜头上的污垢所导致的透明度下降，可以被系统自动补偿。镜头的透明度可以按下“ TEST PROBE ”[3-LKD]检查。

当透明度最大时，柱状指示灯[1-LKD]中第四个条柱亮起。（光学探头之间的距离越远，柱状指示灯亮起越高。）

当最后一个条柱亮起时，常规报警(GENERAL ALARM)继电器([2-BASE]上的 1-2-3 端子)通电，指示灯 LED“ ALARM ”[7-LKD]闪烁。

注：一旦报警启动，系统在一段时间内保持工作，但是输出到破袋检测模块的 4-20mA 电流和 “ LEAK EVALUATION SYSTEM ”（破袋评价系统）选择功能被取消。

ECO－LKD 模块具有两个放大途径，一个用于“ DIAGNOSTICS ”(诊断)，另一个用于“ LEAK EVALUATION SYSTEM ”（破袋评价系统）。

通过开关[4-LKD]选择相关的破袋显示条柱。

a) 诊断系统

破袋泄漏检测的灵敏度可以通过开关[2-LKD]的八个按键调节，该功能在下一节详细介绍。

指示灯 LED[8-LKD]亮起表明超出报警线。

四个连续的警报发生在同一个输出端上时，才可以满足记录“ 隔离请求 ”的条件。

4-20mA 的“ DIAGNOSTICS ”(诊断)输出保持破袋模拟信号时间为 0.5、1、2 秒（默认为 1 秒），可以通过跳线[9-LKD]选择，使表板能以较慢的速度显示数据。（[5-LKD]的 1 和 2 接线端子）

b) 破袋评价系统

该系统的放大频道的应用在 15 节“ 选购功能 ”中介绍。

10.2 灵敏度校准

在开始校准灵敏度之前，有必要弄清除尘器内出现的情况，因为破袋诊断系统的工作基于这些现象。

- 在清灰间隙，粉尘在滤料表面会形成一层滤饼。清灰开始后，滤饼破裂，粉尘从滤料表面掉落。
- 如果滤料表面有漏洞，粉尘将会集聚在漏洞的周围。在清灰喷吹的震荡下，粉尘从滤料上泄漏出来。如果滤料没有被喷吹清灰，漏洞不会扩大，滤饼会集聚足够厚而填补漏洞，从而避免粉尘泄漏。
- 在没有喷吹清灰的滤料上，即使有漏洞，泄漏出来的粉尘与整个除尘器粉尘逃逸量相比是微不足道的。

如果滤料（滤袋，滤筒等）是新的，这时粉尘穿过滤料的量最大，造成粉尘大量逃逸。该现象可以在滤饼形成后大大减弱。这就是为什么建议在正常运行的几天后再调节灵敏度的原因。

10.2.1 校准步骤

出厂预设值

灵敏度可以通过开关[2-LKD]调节（所有的开关都为“ ON ”＝最大灵敏度，所有的开关都为“ OFF ”＝最小灵敏度。

每次打开一个开关到“ ON ”，灵敏度就增加一倍。出厂初始预设值为：

- 灵敏度开关[2-LKD]的 4 个打开为“ ON ”；
- 开关[4-LKD]设为“ DIAGNOSTICS ”；
- 开关[7-LKD]“ ISOLATE ROW ”设为“ NO ”；
- 开关[11-SC]设为 1；
- 脉冲间隔选择开关[2-SC]为“ MANUAL “ 。

调节脉冲间隔旋钮[18-SC]，使阀门 5 或 6 分钟喷吹依次，例如每小时清灰 12 或 10 个周期（此间隔时间的设定是为了在滤料表面积累足够多的粉尘）。操作必须在除尘器正常条件下进行。在滤料没有破损的正常条件下，清灰喷吹引起的粉尘逃逸量大致相同。

在确定没有清灰喷吹时，调节灵敏度开关，使第二个柱状指示灯亮起作为最大值。在具有剧烈干扰时，也可以把第四个灵敏度开关设为“ OFF “ 。引起干扰的原因有：

- 除尘器壁上的污垢掉落；
- 破袋检测探头的底座抖动；
- 探头安装松动；
- 光学镜头有露水凝结。

注：在校准之前请排除异常错误

在阀门喷吹后，检查条形柱指示灯第 2 个或第 3 个亮起。如果情况需要，可调节灵敏度。

10.2.2 校准检验

检查 ECO 是否能够检测到破袋，可以先注射入少量粉尘样品（重量从最低 1 克递增），以触发破袋报警。

注意：粉尘样品必须在破袋检测传感器的上风区加入。为了能模拟真实的泄漏，注射样品位置必须离滤料出口处尽可能近。

一旦条形柱指示灯的第 7，8 或 9 亮起，就可以计算模拟泄漏量与除尘器实际泄漏量的关系。方程式如下：

Li=[(S×100)/Fr]×Ch（*）

Li(mg/m^3)　　＝泄漏量

S（g）　　＝样品质量

Ch(*)　　(n)＝每小时清灰次数

CH(*)　　(4)＝4 个取消清灰的滤袋

Fr(m^3/h)　　＝真实气体流速

除尘器的实际泄漏量Lb(mg/m^3)是正常工作条件下清灰整个除尘器的粉尘泄漏量。粉尘泄漏量根据抽样称重法测定。Li＋Lb是发生一个破袋时总的粉尘泄漏量。

清灰喷吹控制的脉冲间隔和清灰周期可以按照下式计算：

Pause/sec＝3600/（Ch×V）

V（n）＝阀门数量

注：在压差控制模式下调节“ PAUSE AUTO”[8-△P]，使设定值低于压差值，指示灯 LED[11-△P]亮起。

10.2.3 破袋信号

当条柱指示灯的第 4 个亮起时，表明有破袋现象发生。在同样的输出端有四个连续的泄漏报警，指示灯 LED“ LEAK ”亮起（≥第 6 个条柱亮起），触发“ ISOLATION REQUEST ”（隔离请求）储存状态。把开关[11-SC]调到 1，可以找到发生破袋的阀门位置（阀门相关的指示灯闪烁）。“ ISOLATION REQUEST ”（隔离请求）信号指示灯“ ≥1“ [15-SC]亮起。如果跳线[33-SC]设为“ B ”则启动常规报警(GENERAL ALARM)。（默认值＝“ A ”，报警取消）。

10.2.4 隔离破损滤料

在“ ISOLATION REQUEST ”（隔离请求）状态被记录的脉冲阀对应的输出端可以在以下条件下被隔离停止喷吹：

- 把开关“ ISOLATE ROW“ [7-SC]调到“ YES ”
- 如果“ ISOLATION REQUEST ”（隔离请求）的输出百分比没有达到最大值，指示灯 LED[6-SC]不亮。

注：这里的百分比指的是被隔离的脉冲阀占系统中总的脉冲阀的比率。当最大允许隔离百分比达到时，就不能再隔离其它的脉冲阀。

同时，常规报警(GENERAL ALARM)继电器通电，指示灯 LED“ %>max ”[6-SC]亮起。调节旋钮[11-SC]到“ 2“ ，可以显示被隔离的输出端。按下键[14-SC]，则取消存储的“ ISOLATION REQUEST ”（隔离请求）、隔离状态、和常规报警(GENERAL ALARM)。

11 吹净功能的设置

- 当风机停止后，脉冲气体不受风机阻力影响，清灰效率达到最大。为了清除残留在滤料上的粉尘，必须进行一个或多个清灰周期吹净滤料。
- 当除尘器压差下降到 0.07kPa 以下时，吹净功能自动开启，并按照 ECO－SC 模块设定的周期进行清灰。
- 吹净功能的脉冲间隔用旋钮[3-SC]调节。
- 在吹净清灰进行时，指示灯 LED[4-SC]亮起；清灰停止后，指示灯 LED[4-SC]亮起。当除尘器压差下降到超过-0.14kPa 时，清灰结束。
- 当跳线[30-SC]设为“ 0“ ，只完成正常清灰周期后就停止喷吹；设定为“ 1-3-7 ”时，完成正常清灰周期后，按照设定数值进行 1 或 3 或 7 次周期的清灰吹净。

注意：改变跳线时，用绝缘工具操作，以免造成静电破坏。

除尘器停止后，为了保证能完成吹净清灰，整个吹净过程可以通过继电器（[2-BASE]上的 7，8，9 端子）输出表明吹净功能的工作状态。

12 暂停功能

闭合[8-BASE]上 4-5 端子连接的线路，可以在不关闭电源的情况下暂停清灰周期。

控制器处于暂停状态时，指示灯 LED[9-SC]亮起。

13 控制元件

13.1 电源供电或输出状态计数器

在以下两种情况下继电器的状态：

- 电源供电：

  ECO 系统通电时，继电器通电，跳线[5-SUPPLY]位置在“ B “ 。

  继电器接线端在[2-BASE]，端子为 4-5-6。

- 输出计数器：

  继电器为常通电，当阀门喷吹时，继电器断电；跳线[5-SUPPLY]位置在“ A “ 。

该继电器功能提供了远程显示阀门喷吹的状态，报警发生时有助于发现原因。

13.2 终止清灰周期

在每次清灰周期结束后，继电器通电 300 毫秒，可以作为看门狗（外部控制输出端喷吹的周期）或重新设定前 1 节介绍的计数器。

继电器接线端在[14-BASE]，端子为 7-8-9。

13.3 压差值的变送输出

ECO-△P 模块测得的压差可以用 4－20mA 的信号输出，输出端在[14-BASE],端子为 3(-)和 4(+)。

注意：输出信号与电源绝缘，并接地。

13.4 脉冲间隔同步功能

多个 ECO 系统之间的清灰频率可以通过主－副模式同步。

连接[8-BASE]上的 1-3 端子后，此 ECO 为主控制器；然后连接其它 ECO 上[8-BASE]的 1-2 端子，把这些 ECO 作为副控制器。

注：副控制器的脉冲间隔必须设在最大值

14 报警信号

以下报警信号有助于优化除尘器的运行：

14.1 ALARM △P1（压差报警线 1）

- 通过旋钮[6-△P]设定“ ALARM 1 ”压差报警线 1，当压差超过此值时，启动报警信号。
- （设定值范围为 0 到满量程，按下键[15-△P]可以显示数值，注意跳线[31-△P]必须设为“ A ”。
- 如果需要设置报警为最低压差报警线，跳线[31-△P]必须设为“ B ”。

信号指示：

- 指示灯 LED[16-△P]亮起。
- 常规报警(GENERAL ALARM)灯亮起。
- 接线端[7-BASE]的 4-5-6 继电开关动作。

14.2 ALARM △P2（压差报警线 2）

- 通过旋钮[7-△P]设定“ ALARM 2 ”压差报警线 2，当压差超过此值时，启动报警信号。
- （设定值范围为 0 到满量程，按下键[12-△P]可以显示数值，调节旋钮[13-△P]可以设定延迟报警的时间（最大 30 秒）。

信号指示：

- 指示灯 LED[16-△P]亮起。
- 常规报警(GENERAL ALARM)灯亮起。
- 接线端[7-BASE]的 1-2-3 继电开关动作。

以上两种报警持续 1 分钟后停止，一旦引起报警的问题被排除，报警信号就自动被取消和删除。

14.3 输出端短路报警

当电磁脉冲阀发生短路故障时，输出端的电源自动切断，指示灯 LED“ SHORT ”[8-SC]亮起，常规报警(GENERAL ALARM)灯亮起。

把旋钮[11-SC]调到“ 3 ”，可以显示短路报警的输出端序号。

14.4 输出端故障报警

电磁脉冲阀刚开始喷吹正常，一段时间后发生短路或断路故障，这时常规报警(GENERAL ALARM)灯亮起。

把旋钮[11-SC]调到“ 3 ”，可以显示发生故障的输出端序号。

解决故障问题后，按 RESET 键[13-SC]取消报警。

注意：故障没有排除之前，每次清灰周期最后都会有报警信号。

拆除故障阀门的接线，替换上正常的阀门，然后重新设定系统的参数。

14.5 报警信号储存功能

系统断电后，阀门连接断开、隔离故障请求、隔离阀门序号、电路故障和阀门机械故障这些报警信号可以被系统储存数小时。

如果需要储存这些报警信号更长时间（几个月），可连接一个 4.8V ≥100mA 的电池（例如镍镉电池）到[9-BASE]的 1(+)2(-)端子上。

14.6 常规报警

每次报警状态时：

- 指示灯 LED[1-SUPPLY]亮起
- [2-BASE]上 1-2-3 端子的继电器开关动作。

15 选购功能

15.1 破袋泄漏评价系统

计算机系统能连续监测除尘器的泄漏状态。

ECO 系统发送一个 4－20mA 的“ 破袋 ”模拟信号，并由放大开关[10-LKD]调节灵敏度。

通过[5-LKD]上的端子 3(-)和 4(+)，输出信号直接传送到“ LEAK EVALUATION SYSTEM ”（破袋泄漏评价系统）。

15.2 脉冲阀机械故障检查

- 此项功能是检查脉冲阀得到电子信号后，能否正常开启和关闭。
- 其中阀门常开关不死的问题尤为严重，它能导致整个喷吹系统漏气，影响其它设备的正常工作。ECO 控制器出现常规报警信号的同时，也触发一个专用继电器隔离气包的供气。
- 常闭打不开时，只会出现一个常规报警信号。
- 脉冲阀故障检查包括在报警信号出现时，检查气包中压缩空气的压力变化。
- 如果气包中的压力在 210kPa 以下超过 5 秒钟，系统停止喷吹，以避免再引发故障报警。
- 一旦压力低于 210kPa 时，指示灯 LED1[5-OUTP]闪烁。压力感应器被拆除或断电后，指示灯保持常亮。
- 每个气包必须安装一个压力传感器(4－20mA)和一个两位两通阀。

15.2.1 设置

阀门打开和关闭时，每次动作都会引发指示灯 2[4-OUTP]的亮度变化，阀门打开时，指示灯亮度增加，阀门关闭时，指示灯亮度正常。

调节旋钮[2-OUTP]控制阀门指示灯 LED2 的亮度（满亮度到熄灭）。

阀门常闭故障报警

如果指示灯 LED2 在整个喷吹周期中一直保持正常亮度：

- (GENERAL ALARM)常规报警灯亮起
- (MECHANICAL FAILURE)阀门机械故障的信号被储存下来，调节开关[11-SC]到位置 4 可以显示故障阀门序号。

阀门常开故障报警

如果指示灯 LED2 在整个喷吹周期中一直保持高亮度：

- 指示灯“ ALARM ”[3-OUTP]亮起
- (GENERAL ALARM)常规报警灯亮起
- 阀门常开的报警继电器动作，把气包从喷吹网络中隔离出来，继电器接线为[6-OUTP]的 3-4 端子。通过跳线[8-OUTP]切换“ A ”或“ B ”，决定继电器开关是“ 常开 ”或“ 常闭 ”。
- (MECHANICAL FAILURE)阀门机械故障的信号被储存下来，调节开关[11-SC]到位置 4 可以显示故障阀门序号。

注意：如果需要检查同一个气包中由 ECO－OUT 模块控制的其它阀门机械故障，可以在[12-BASE]JMPxP 上插入跳线。

例如：在第一个气包上有 16 个阀门，在第二个气包上也有 16 个阀门。

模块排列顺序：1＝ECO－OUTP，2＝ECO－OUT，3＝ECO－OUTP，4＝ECO－OUT。

跳线设定：第 1 个孔插入跳线（连接第 1 个 ECO－OUTP 到第 2 个 ECO－OUT 上），第 2 个孔不插跳线，第 3 个孔插入跳线。（换而言之，在 ECO－OUTP 之前不需要插入跳线）

跳线[9-OUTP]设定为“ B ”时，阀门机械故障检查功能取消。

注意：按键 RESET[13-SC]取消报警，但是如果没有排除故障前，在下一次清灰周期结束时依然会报警。

拆卸故障阀门，替换正常阀门后删除储存的报警信号。

15.3 远程取消报警

闭合[2-OUTR]的 2-3 端子线路，可以远程取消“ VALVE FAILURE RESET ”（阀门故障）的报警信号。

闭合[2-OUTR]的 2-4 端子线路，可以远程取消“ REQUST ISOLATION ”（阀门隔离请求）和“ ISOLATION ”（被隔离阀门序号）的报警信号。

16 特殊操作功能

16.1 脉冲间隔比例变化功能

脉冲间隔的时间随压差比例变化，可以防止压缩空气在喷吹网络中的骤然下降。在自动压差控制模式下，喷吹方式为“ 开阀－关阀 ”。在“ 开阀 ”

状态下，需要大量的压缩空气喷吹。如果喷吹网络中安装的滤袋或滤筒数量很多，频繁的清灰可能造成压缩空气量供应不足。

在“开阀－关阀”模式下，比例值的调节[10-△P]为最小值，压差值高于设定值时，喷吹间隔短暂，压差值低于设定值时，喷吹间隔长久（跳线[33-△P]为“B”时脉冲间隔无限长）。

在脉冲间隔比例变化模式下，脉冲间隔与压差值和设定值之间的差值成比例变化。比例设定的压差值最低时，脉冲间隔最长；设定压差值中等时，脉冲间隔适中；设定压差值最高时，脉冲间隔最短。

最短脉冲间隔与“PAUSE AUTO”[8-△P]设定的值相同。

最长脉冲间隔是手动时序喷吹设定的间隔时间的 2 倍。

注意：比例值初始设定值为中值，并可以在 0 到满量程的±10%变化。

16.1.1 比例值设置

在设定比例值之前，建议用压差值 0kPa 为参照值。

关闭风机，卸下压力接管上的导气管，使压差值为 0kPa。

可以用旋钮[9-△P]对压差值调零。（只能在系统通电数小时稳定后调零）

- 把开关△P\TIME[2-△P]调到△P 位置，开启内部设定模式。如果 4－20mA 的外部输入接线为通路状态，请暂时断开接线端子[14-BASE]的 2 上的接线，取消外部控制模式。
- 设定所需要的比例值（超过设定值时开始清灰，最大值为满量程的 10%），按下压差显示按钮，同时调节设定值。
- 旋转“PROPORTIONAL BAND”开关[10-△P]，直到指示灯 LED[11-△P]停止闪烁并熄灭。

16.2 远程控制脉冲间隔

该功能利用 4－20mA 的电流信号远程控制脉冲间隔的设定。（连接[14-BASE]上的端子 1(+)和 2(-)，跳线[32-33-△P]设定为“B”）

在远程控制模式下，脉冲间隔与 4－20mA 电流成比例变化，4mA 对应于手动时序控制下脉冲间隔的 2 倍，20mA 对应于自动压差控制下的脉冲间隔。选择此功能目的是为了采用与工艺相关的算法控制脉冲间隔。

16.3 破袋泄漏信号输送

每个 ECO-LKD 模块必须发送“LEAK”破袋信号到相关 ECO-OUT 模块，通知 ECO-OUT 上发生破袋的阀门位置。

通过主板上的跳线设定可以转送 ECO-LKD 上的破袋信号到相关的 ECO-OUT 模块，请按以下步骤设定：

- 接上[13-BASE]的 JMPx1 左边第一个跳线，则可以连接 ECO-LKD 到第一个 ECO-OUT 上。
- 接上剩余的跳线，则可以把各个 ECO-OUT 连接在一起。
- 如果系统中有其它 ECO-LKD 模块，必须重新调整跳线顺序，按照上述方法把破袋信号传送到各个 ECO-OUT 上。

17 日常检查

建议用户每年对压差值读数重新设定一次。重新设定前，关闭风机，ECO 控制器通电数小时稳定后，调节旋钮[9-△P]对压差值读数归零。

破袋检测光学镜头积累污垢过多时，会自动发出不透明度超标的报警。

18 出厂初始跳线位置

ECO-SUPPLY	[5]＝B＝电源通电时继电器常开
ECO-△P	[31]＝A＝压差报警 1 功能开启（压差上限报警） [32]＝A＝自动压差控制清灰 [33]＝A＝自动压差控制时以最小清灰频率清灰
ECO-SC	[30]＝1＝吹净清灰的周期数为 1 [31]＝A＝短脉冲间隔设定 [32]＝A＝短脉冲宽度设定 [33]＝A＝第一次请求隔离阀门时不报警
ECO-LKD	[9]＝A＝每次破袋故障的记录保持 1 秒钟以便外部仪表接收
ECO-OUTP	[8]＝A＝阀门不能关闭故障时报警，继电器常开 [9]＝A＝阀门机械故障检查功能开启

19 设备维护

如果需要改变某个模块的跳线设定，请切断电源后，拧下固定螺钉，拉出模块后再操作。

注意：当调整跳线时，必须用绝缘工具操作，以免产生静电破坏。
在电源通电时插入 ECO-SUPPLY 模块，会对 ECO-OUT 模块中的 GATE-ARRAY 电路造成无法修复的损坏。

保险丝	电源类型
0.5A 快速熔断型	110V－240V
2A 快速熔断型	24V－48V

20 故障解决

故障	原因	排除方法
所有指示灯熄灭	没有接通供电电源 保险丝烧断	检查输入电源接线良好 更换保险丝
在模块 ECO-SUPPLY 上的一个或多个指示灯熄灭	其中一个模块短路	关闭电源，每次更换一个模块检查运行良好，直到移除故障模块
输出指示灯快速依次亮起	输出端接线不良	检查线圈公共端接线良好
输出指示灯亮起，但脉冲阀没有喷吹	变压器故障 电源短路	更换变压器 送回厂家维修
模块 ECO-LKD 上报警灯亮起不灭 报警灯闪烁	在没有报警状态下：表明启动阶段仪器失灵。 探头光学镜头污染 探头接线不良	 清洗光学镜头 检查连接
模块 ECO-OUTP 上指示灯[5]一直亮起	压缩空气压力信号转换装置失效	检查供电电压和压力转换装置接线

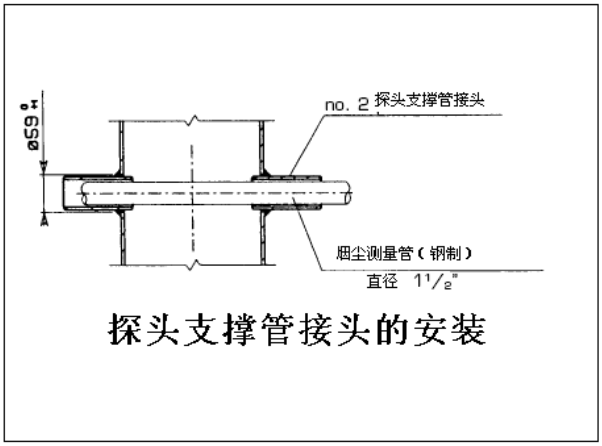
21 探头的安装方法

光电探头由两部分组成：

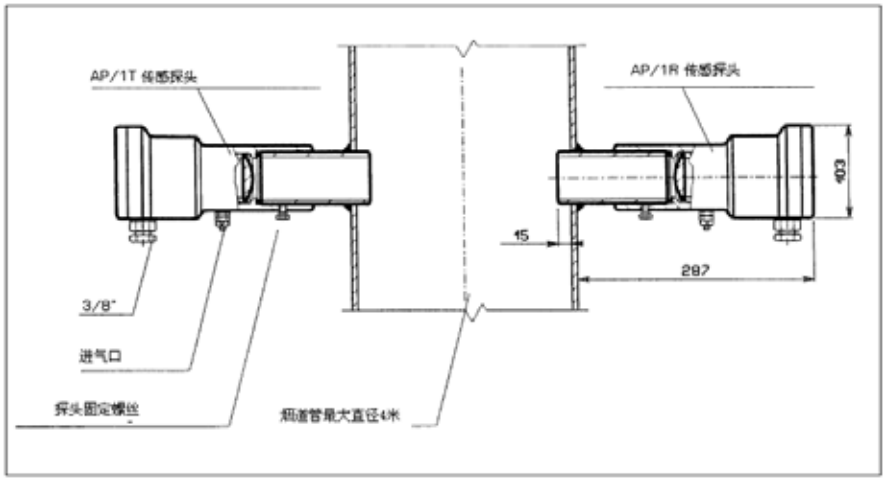
AP1T：红外线发射器

AP1R：红外线接收器

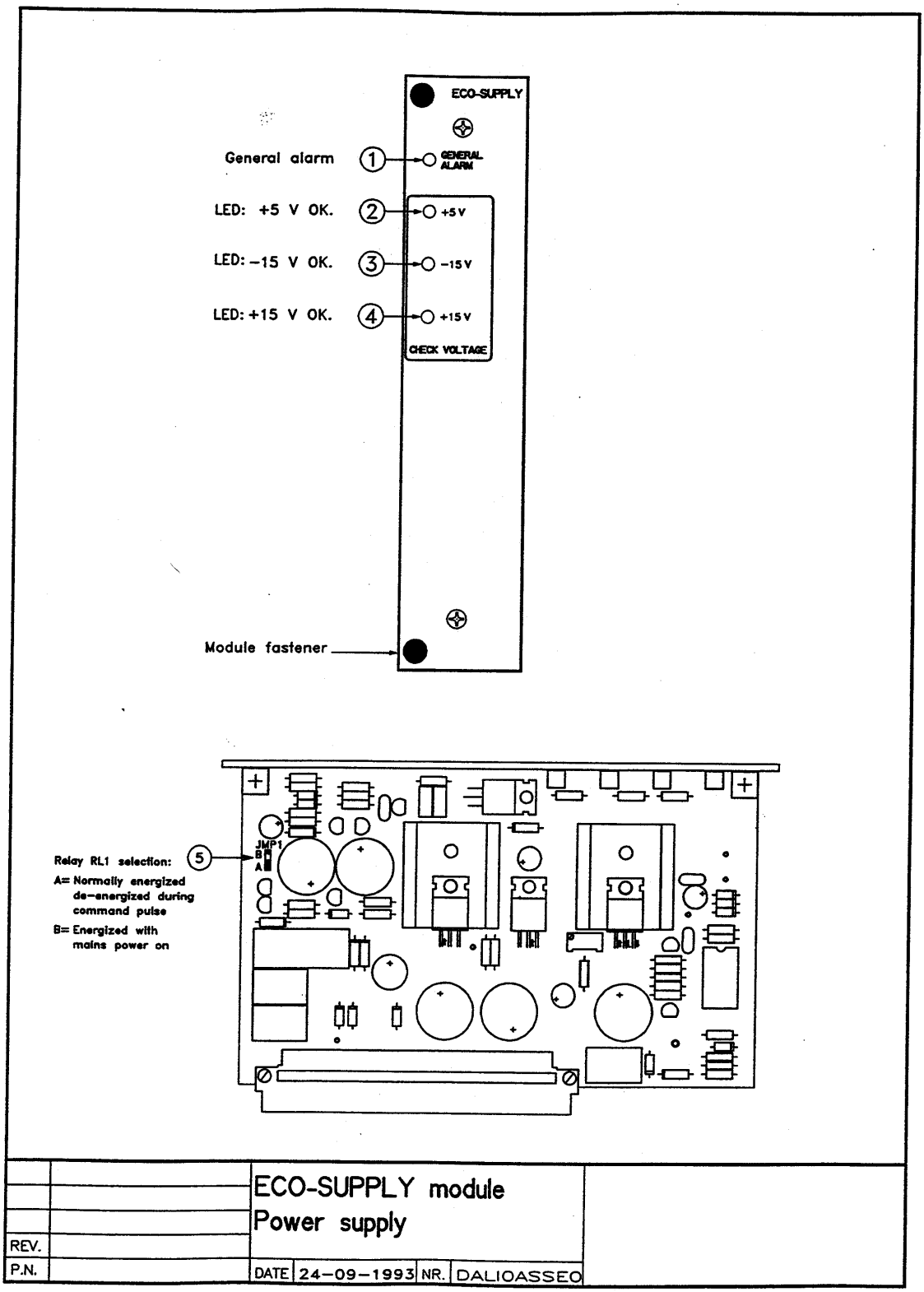
1. 选择两个探头的安装位置。
2. 在管道上打孔，使之足够大到能容纳 $1^1/_2$”铅管通过；然后在管道的对面打另外一个孔，使得铅管能从这个孔中被拉出。注意：$1^1/_2$” 铅管必须通过气流最大截面的中心。
3. 焊接 $1^1/_2$” 铅管到管道上，使之成为探头的支撑接头。
4. 焊接完成后切除多余的 $1^1/_2$” 铅管。
5. 用不锈钢螺钉固定探头到支撑接头上。
6. 连接导线到 AP/1T 和 AP/1R 探头上，安装方法如图所示。
7. 连接屏蔽电缆到 LD1003 底板上，安装方法如图所示。

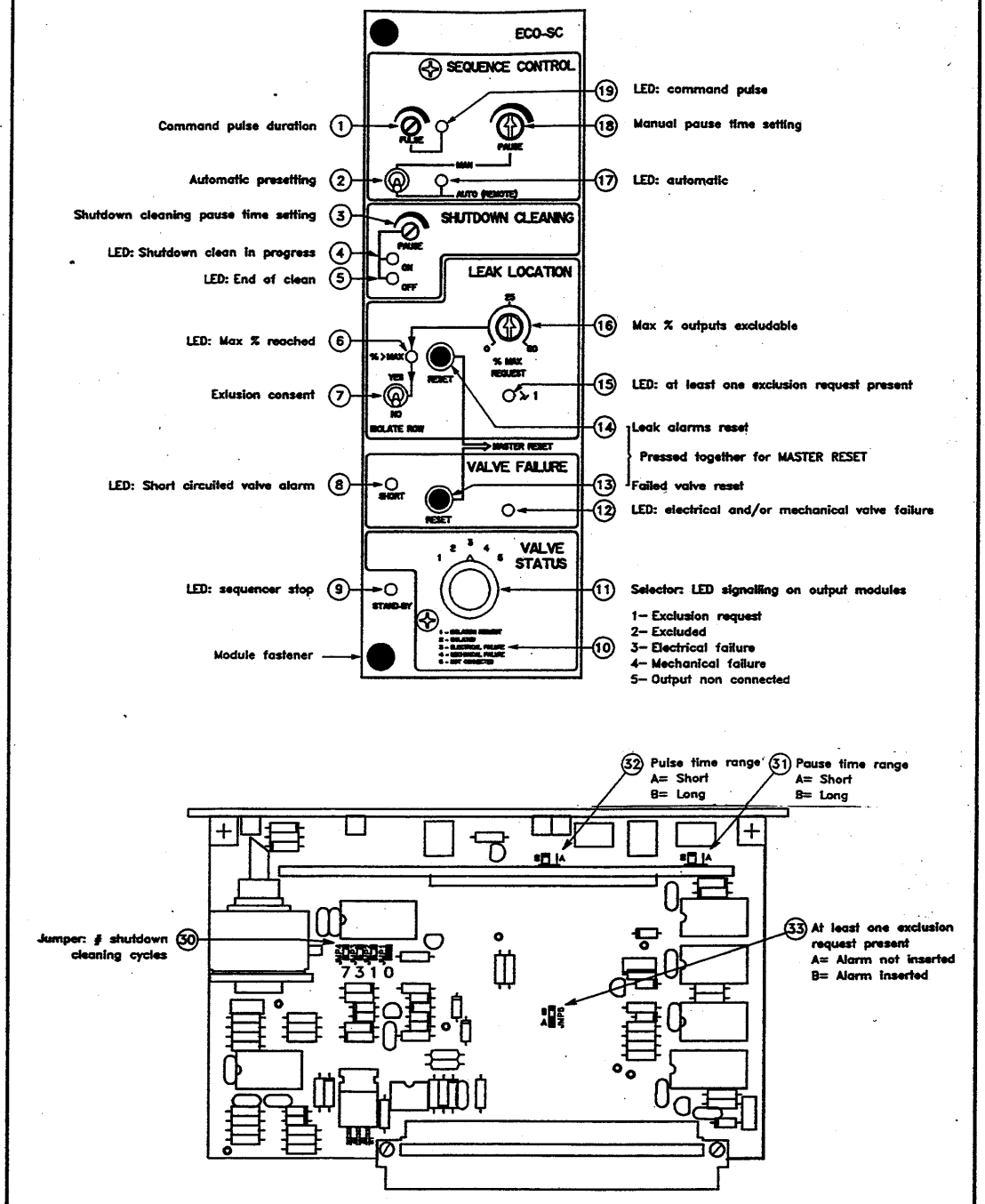


探头支撑管接头的安装

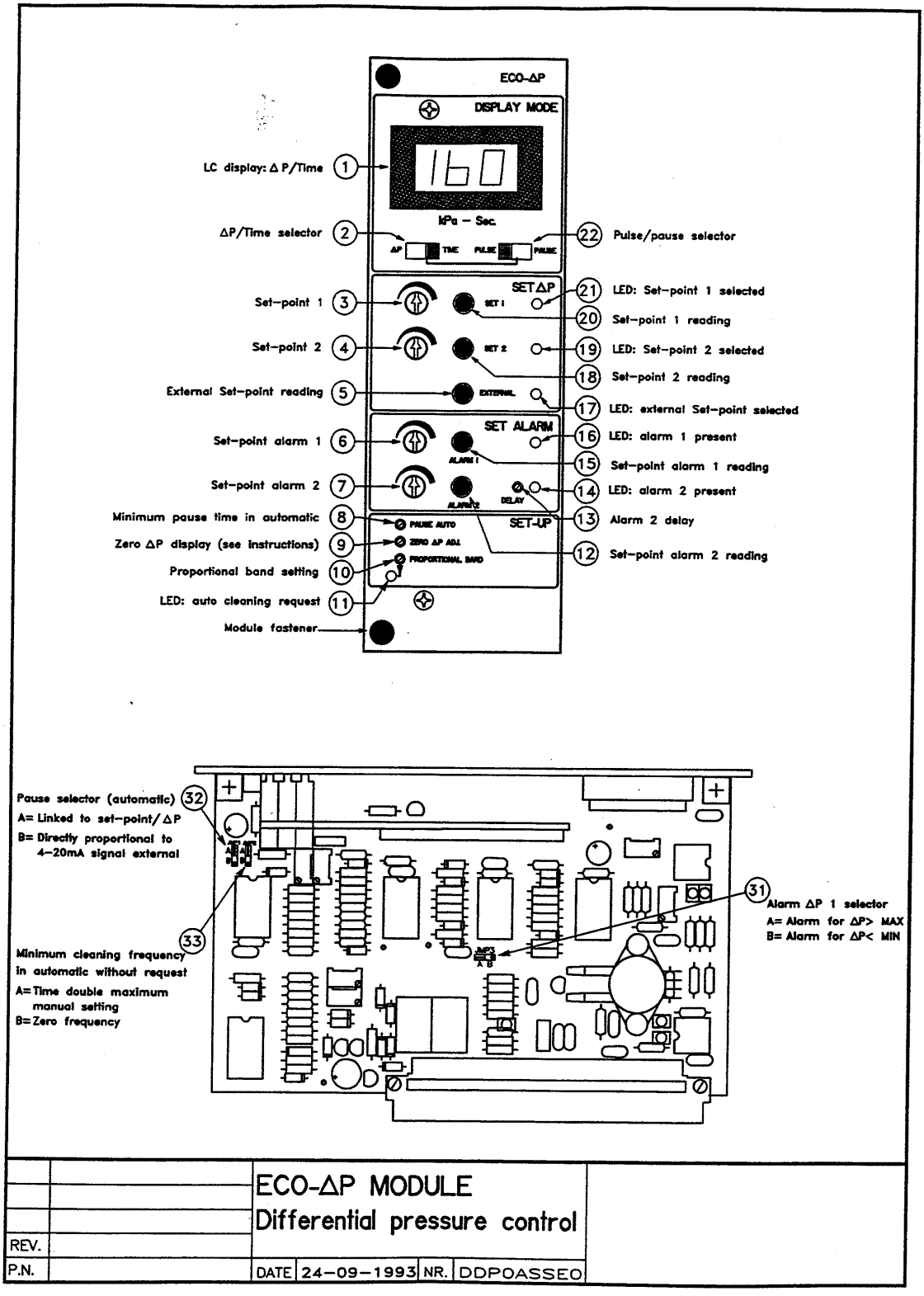


22 控制模块附图

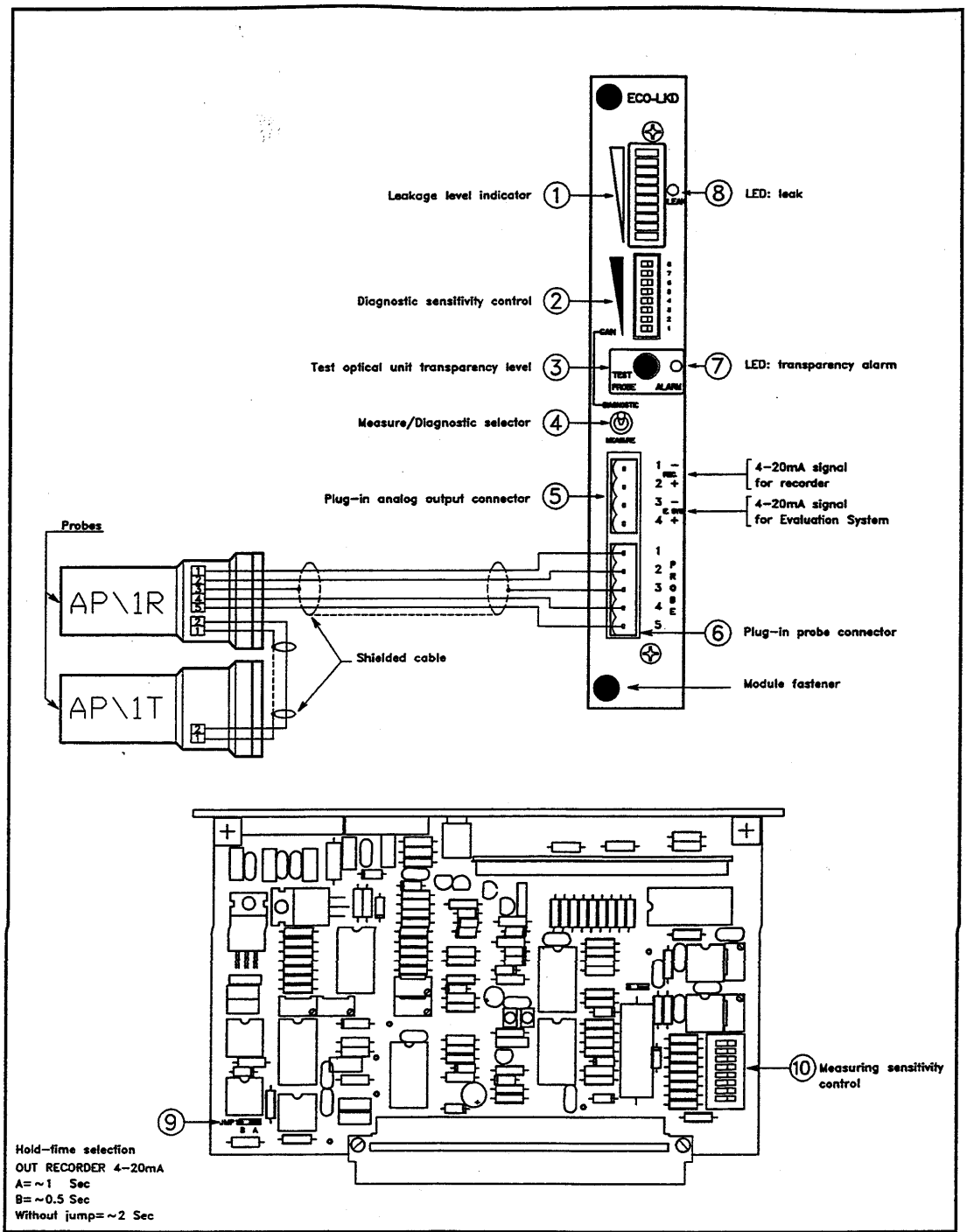

ECO-SUPPLY
General alarm
1
GENERAL ALARM
LED: +5 V OK.
2
+5V
LED: −15 V OK.
3
−15V
LED: +15 V OK.
4
+15V
CHECK VOLTAGE
Module fastener
Relay RL1 selection:
A= Normally energized de-energized during command pulse
B= Energized with mains power on
5
JMP1
B
A
ECO-SUPPLY module
Power supply
REV.
P.N.
DATE 24-09-1993 NR. DALIOASSEO



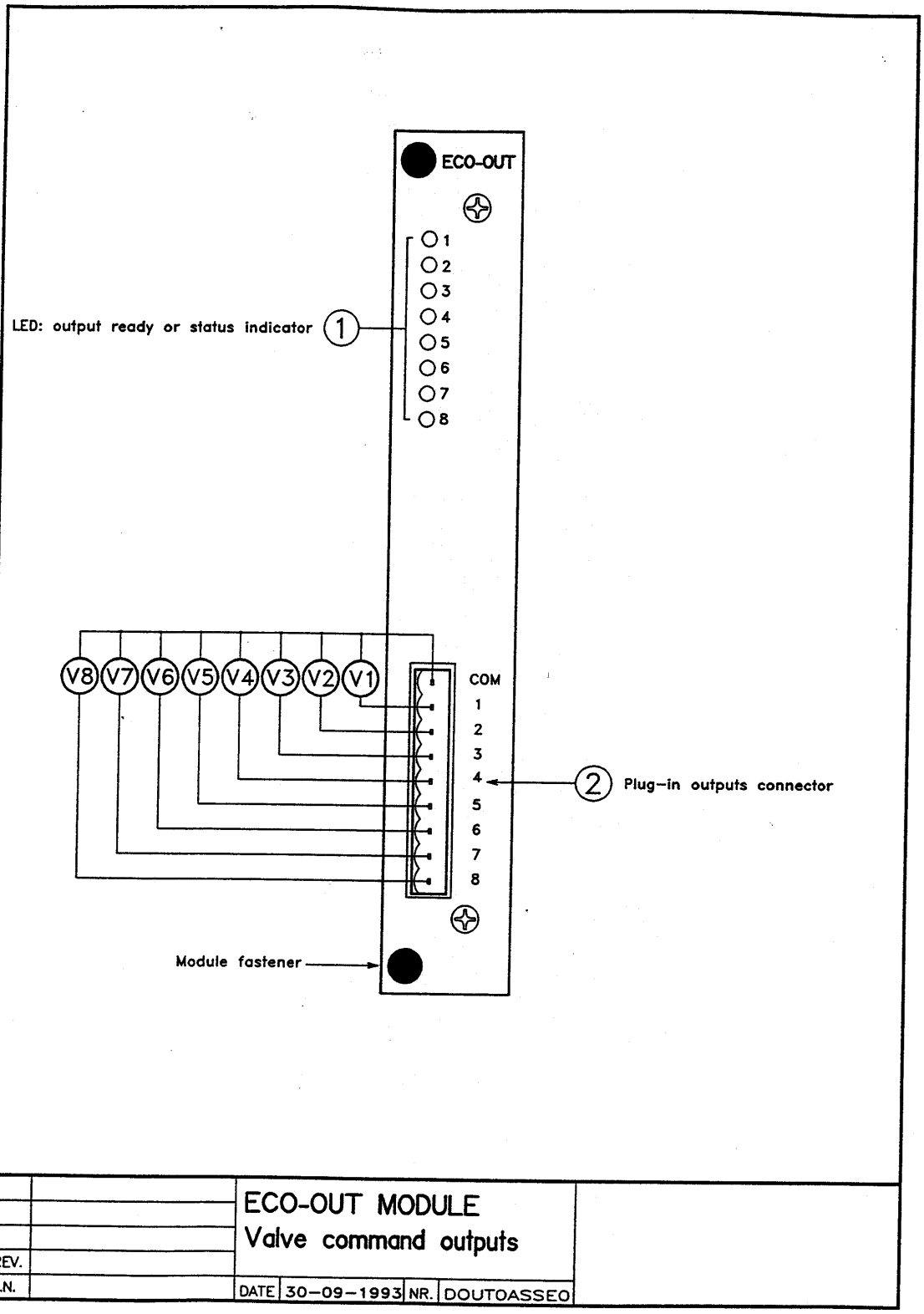
		ECO-SC MODULE			
A	Inv. 31/32	Cleaning sequence control			
REV.	26/03/'99				
P.N.		DATE	23-09-1993	NR.	DSC00ASSE0

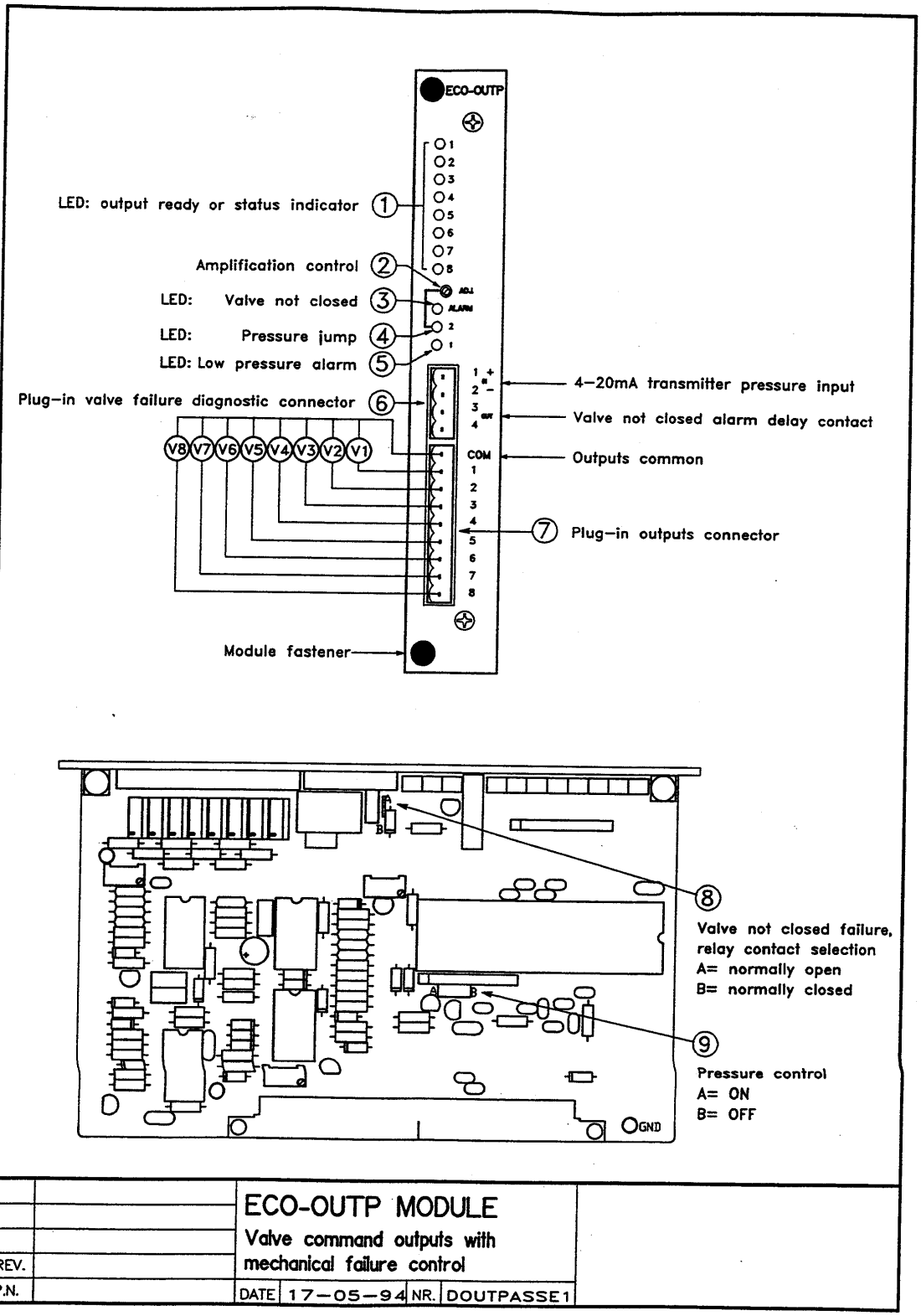


		ECO-ΔP MODULE Differential pressure control			
REV.					
P.N.		DATE	24–09–1993	NR.	DDPOASSEO

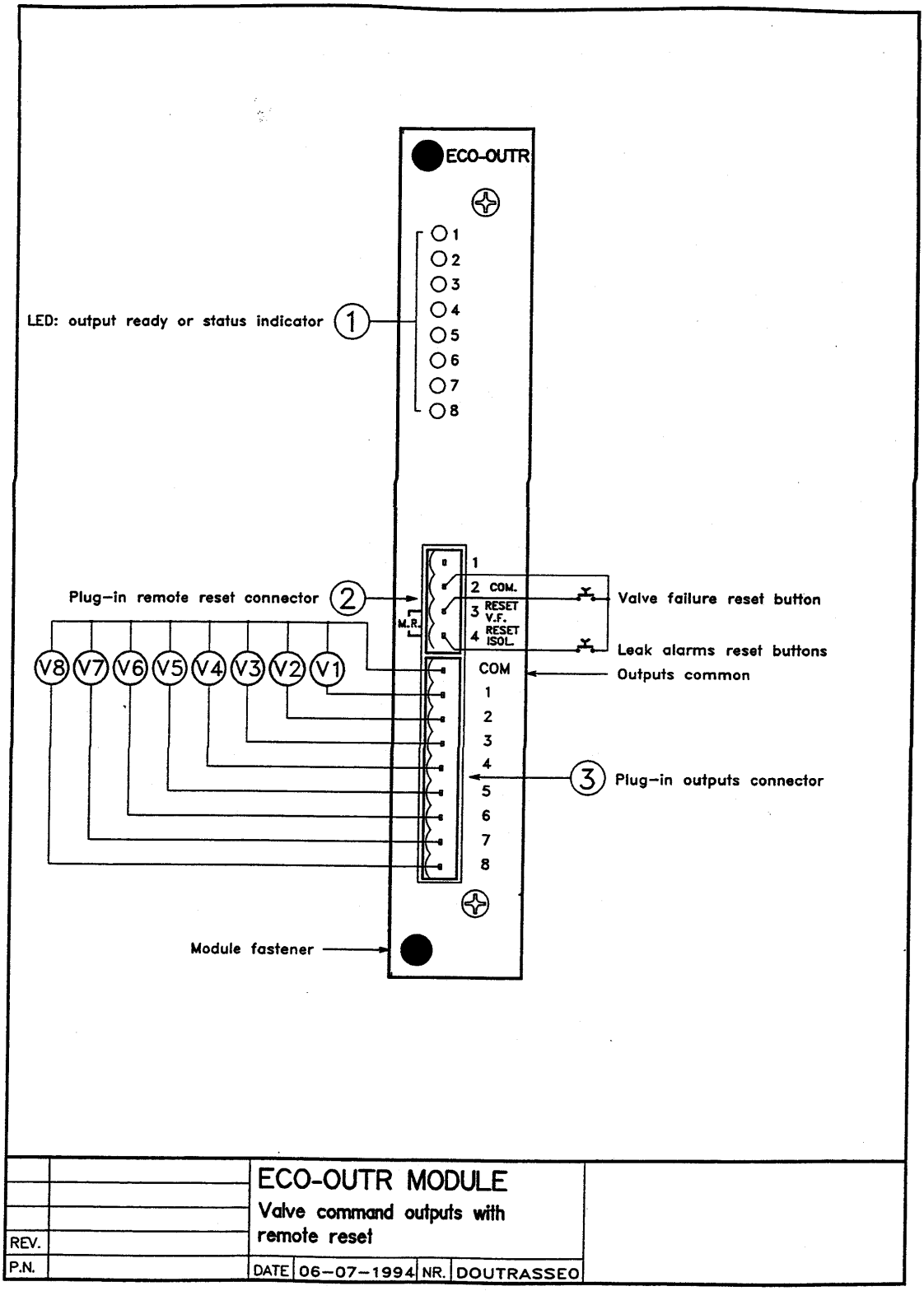


		ECO-LKD MODULE Leakage detection	
REV.			
P.N.		DATE 05-03-1994 NR. DLKO1ASSEO	


ECO-OUT
1
2
3
4
5
6
7
8
LED: output ready or status indicator
1
V8
V7
V6
V5
V4
V3
V2
V1
COM
1
2
3
4
5
6
7
8
2
Plug-in outputs connector
Module fastener
REV.
P.N.
ECO-OUT MODULE
Valve command outputs
DATE
30-09-1993
NR.
DOUTOASSEO



		ECO-OUTP MODULE			
		Valve command outputs with mechanical failure control			
REV.					
P.N.		DATE	17-05-94	NR.	DOUTPASSE1


ECO-OUTR
1
2
3
4
5
6
7
8
LED: output ready or status indicator
1
Plug-in remote reset connector
2
2 COM.
3 RESET V.F.
4 RESET ISOL.
M.R.
Valve failure reset button
Leak alarms reset buttons
V8 V7 V6 V5 V4 V3 V2 V1
COM
Outputs common
1
2
3
4
5
6
7
8
3
Plug-in outputs connector
Module fastener
ECO-OUTR MODULE
Valve command outputs with remote reset
REV.
P.N.
DATE 06-07-1994 NR. DOUTRASSEO